



Nowe Rosomaki • Granatniki SBAO-40

132 STRONY

WRZESIEŃ 2006

# NOVA Technika Wojskowa

INDEX 382-620  
ISSN 1230-1655

Nr 9/2006  
Cena: 6,95 zł  
w tym 7% VAT

STOISKO B-6



SPC 016



▶▶▶ Najnowsze wersje F-16

▶▶▶ Zestaw przeciwlotniczy SPYDER

▶▶▶ Moskiewska wystawa MSWS 2006







# Zastosowanie systemu Jaśmin

Zintegrowany Węzeł Teleinformatyczny KTSAwP Jaśmin w kontenerowej wersji przewoźnej.

► HENRYK KRUSZYŃSKI

*Praktyka współczesnych operacji wojskowych wskazuje na coraz istotniejszy wpływ nowoczesnych systemów teleinformatycznych na zwiększenie skuteczności działań. Jest to możliwe przede wszystkim dzięki zastosowaniu rozwiązań sieciowych, opartych o technologie stosowane w Internecie. Jednolite protokoły wymiany danych, standardowe interfejsy komunikacyjne i aplikacje programowe podatne na korzystanie z zestandardyzowanego środowiska sieciowego umożliwiają szybki rozwój.*

Efektywnie działające środowisko sieciowe powoduje maksymalne skrócenie przepływu informacji od różnego rodzaju czujników, selektywne jej wykorzystanie, dostęp do informacji z baz danych praktycznie w czasie rzeczywistym i w efekcie podejmowanie najbardziej optymalnych decyzji. Umożliwia także odpowiednio szybkie i bezpieczne przesłanie poleceń, rozkazów środkiem rażenia, których zadaniem jest precyzyjne, skuteczne zniszczenie celów. Rozwiązania realizujące ideę zwiększania efektywności działań wojennych Network Enabled Capability (w skrócie NEC), są aktualnie podstawą działania systemów

określanych mianem sieciocentrycznych NCW (Network Centric Warfare).

## Struktura systemu Jaśmin

System Zintegrowanego Węzła Teleinformatycznego KTSAwP Jaśmin składa się z urządzeń wraz z oprogramowaniem przeznaczonych do budowy sieci teleinformatycznych w technologii IP (Internet Protocol) stanowisk dowodzenia rozwijanych na wszystkich szczeblach dowodzenia.

Istotą systemu jest stworzenie jednolitej warstwy transportu danych, głosu, obrazu ruchomego i nieruchomego, bez konieczności rozwijania kilku oddzielnych mediów trans-

misyjnych. Nie ma konieczności stosowania osobnych systemów okablowania doprowadzanych do miejsc dostępu użytkowników. Połączenia pomiędzy obiektami takimi jak: kontenery, namioty pracy, budynki użyte na czasowe miejsca pracy, są realizowane za pomocą światłowodowych kabli polowych. W miejscach pracy sieciowe stacje robocze i terminale końcowe mogą być dołączane do sieci za pomocą okablowania typowego dla sieci Ethernet. System Jaśmin tworzy platformę zorientowaną na kompleksowe dostarczanie usług sieciowych z uwzględnieniem odpowiedniego poziomu ich jakości, poprzez zastosowanie QoS (Quality of Service).

## Elementy systemu Jaśmin przeznaczone dla polowych stanowisk dowodzenia

W strukturze rozwijanych stanowisk dowodzenia w systemie Jaśmin można wyróżnić trzy warstwy funkcjonalne:

- transmisyjną, w której następuje bezpośredni styk z systemami łączności służącymi do transmitowania pakietów poprzez media takie jak: łącza satelitarne, radioliniowe – horyzontalne i troposferyczne, radiostacje zakresu KF, sieci ISDN stacjonarne i polowe;
  - szkieletu sieci stanowiska dowodzenia, w której pracują przełączniki (switche) szkieletowe o dużej przepływności, umożliwiające rozbudowę sieci oraz serwery udostępniające użytkownikom bazy danych i usługi związane z funkcjonowaniem sieci oraz poczty;
  - dostępu użytkowników, gdzie następuje fizyczne dołączenie terminali komputerowych, telefonów VoIP (voice over IP) i terminali video do przesyłania obrazów.
- Zastosowane w tych trzech warstwach funkcjonalnych urządzenia sieciowe pozwalają na:
- zastosowanie standardowych styków z innymi systemami. Wszystkie występujące zapewniają pełną interoperacyjność z systemami stacjonarnymi krajowymi i stosowanymi w państwach NATO (co potwierdzono w trakcie testów interoperacyjności w ćwiczeniach *Combined Endeavour* 2005 i 2006);
  - zastosowanie standardowych protokołów komunikacyjnych, również w pełni interoperacyjnych;
  - dołączanie standardowych terminali końcowych takich jak: komputery, telefony IP, kamery wideo oraz urządzenia wideo-konferencyjne (rozwiązania COTS oraz militarne);
  - stosowanie standardowych systemów operacyjnych np. *Windows XP*, co zdecydowanie ułatwia i przyspiesza rozwój oprogramowania użytkowego, w tym systemów dowodzenia oraz ułatwia komunikację ze światem zewnętrznym;



- zapewnienie odpowiedniej jakości usług poprzez QoS.

Zestaw urządzeń systemu *Jaśmin*.

### Bezpieczeństwo danych w systemie *Jaśmin*

Wymagania stawiane systemem sieciowym wskazują na potrzebę zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa. Wiąże się to z koniecznością zapewnienia:

- poufności danych;
- certyfikowania urządzeń oraz użytkowników biorących udział w transmisji;
- integralności i niezaprzeczalności przesyłanych danych.

Ochrona kryptograficzna przesyłania danych w systemie *Jaśmin* może być realizowana za pomocą standardowych, jak i specjalizowanych środków (np. IPsec), stosowanych w sieciach IP.

Modułowa budowa systemu pozwala w łatwy i przezroczysty dla organizatora systemu sposób zaimplementować politykę bezpieczeństwa, umożliwiającą wyseparowanie w systemie strefy „czarnej”, jak i „czerwonej”.

We wszystkich urządzeniach systemu *Jaśmin* ma zastosowanie mechanizm szyfrowania, uwierzytelniania i kontroli integralności danych za pomocą protokołów IPSec. Połączenia z użyciem tego protokołu mają charakter wirtualnych sieci prywatnych (VPN).

Możliwe jest także zastosowanie urządzeń IPsec, dla których w opcjonalnym wykonaniu przewidziano w systemie *Jaśmin* odpowiednie wyposażenie.

Zastosowanie technologii szyfrowania IP pozwala na budowanie sieci rozległej, w której pracują użytkownicy wykorzystujący informacje o różnych klauzulach tajności.



### Elementy systemu *Jaśmin* przeznaczone dla pojazdów wojskowych

W pojazdach typu transporter opancerzony, w systemie *Jaśmin* ma zastosowanie urządzenie WAN Access Box. Jest to wyposażenie stanowiące integrator teleinformatyczny, pozwalający na implementację informatycznych systemów dowodzenia i kierowania środkami walki w obiektach mobilnych (w szczególności w wozach dowodzenia).

W jednym urządzeniu zawarty jest:

- serwer pokładowy dla systemów użytkowych;
- serwer komunikacyjny radiowy;
- serwer zarządzania telefonią VoIP;
- brama VoIP dla radiostacji pokładowych (Voice over IP Radio Gateway);
- router sieci WAN z możliwością szyfrowania danych za pomocą zbioru protokołów IPsec;

- przełącznik Ethernet w technologii 1 Gb/s i zasilaniem PoE (Power over Ethernet);
- ściana ogniowa (firewall) pomiędzy systemem sieci LAN bezprzewodowym a pozostałą częścią instalacji pokładowych.

Podstawową cechą systemu *Jaśmin* jest funkcjonowanie w technologii opartej na protokołach TCP/IP, jako platformy transportowej dla wymiany danych, transmisji głosu i transmisji obrazu.

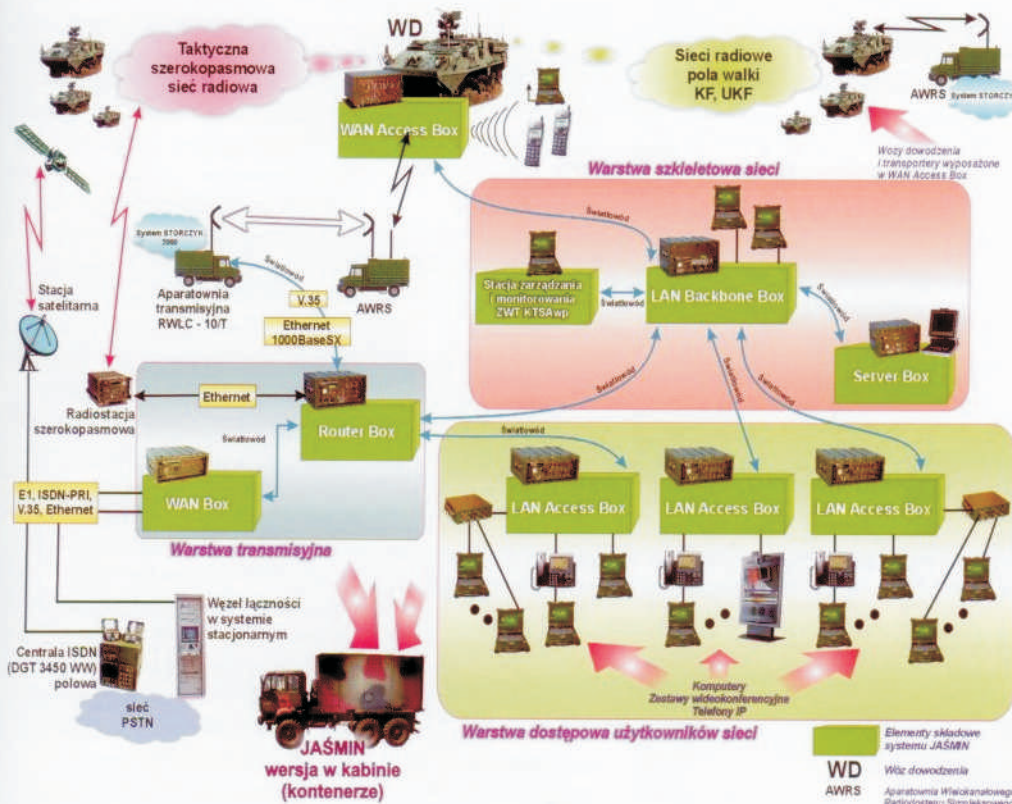
Współczesne wozy bojowe, zwykle wielokomunikacyjne, korzystają z środków transmisyjnych radiowych UKF, KF. Istotą tego rodzaju łączności są niskie przepływności (praktycznie można osiągać transmisje maks. do kilkunastu kilobitów na sekundę). Serwer komunikacyjny WAN Access Box-u umożliwia wykorzystywanie radiostacji do transmisji danych i głosu w technologii IP z uwzględnieniem ich niskiej przepływności. Aktualnie powstaje na świecie kilka rozwiązań systemów radiostacji szerokopasmowych, pozwalających na transmisję od kilkudziesięciu do kilkuset kilobitów na sekundę (maks. 1-2 Mb/s). Zastosowanie szerokopasmowego systemu radiowego pozwoli na pełniejsze użycie platformy IP w warunkach działań o wysokiej mobilności, bez konieczności posiadania w zasięgu infrastruktury telekomunikacyjnej podobnej do stacjonarnej. Sieć radiostacji szerokopasmowych tworzy w obszarze działań warunki transmisyjne podobne do tych jakie mamy w Internecie, stąd niektórzy nazywają je „Internetem pola walki”. Jednakże zastosowanie radia szerokopasmowego wymaga znacznego nasycenia radiostacjami obszaru działań.

W omawianym rozwiązaniu zastosowanie ma również bezprzewodowa sieć LAN, która w systemie *Jaśmin* jest przeznaczona do zapewnienia dostępu zarówno komputerom przenośnym, palmtopom, jak i telefonom bezprzewodowym VoIP oraz kamerom wideo, użytkowanym na zewnątrz wozu.

### Eksplatacja informatycznych systemów dowodzenia

Urządzenie WAN Access Box oraz współpracujące z nim terminale komputerowe,

Struktura systemu *Jaśmin* ze względu na zastosowane urządzenia.





głosowe oraz wideo realizują platformę teleinformatyczną w mobilnym obiekcie specjalnym. Zadaniem tych środków jest zapewnienie pracy w informatycznych systemach dowodzenia i kierowania środkami walki C4ISR. Pozwalają one na wymianę sformalizowanej informacji alfanumerycznej i graficznych, komend, komunikatów, sygnałów, rozkazów i meldunków, śledzenie trasy przejazdu.

Wymiana informacji jest realizowana za pomocą oprogramowania serwera pokładowego będącego integralną częścią WAN Access Box.

Oprogramowanie systemu – moduł programowy o nazwie „C3IS-Jaśmin”, jest oparte na projekcie MIP z integracją modelu baz danych C2IEDM.

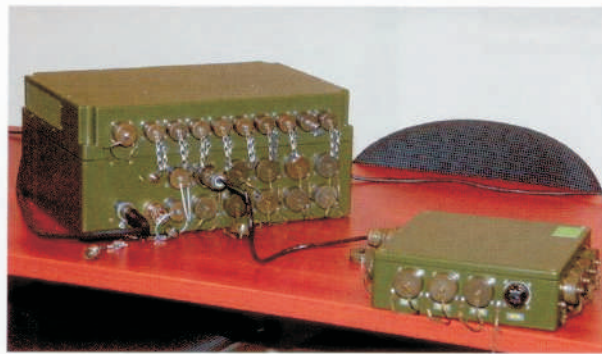
„C3IS-Jaśmin” wykorzystuje technologie IP przekazu informacji poprzez radiostacje KF, UKF oraz takie technologie jak: OpenGL, .NET2.0, MS SQL2005, gwarantujące sprawny i szybką wymianę informacji, a także natychmiastowe obrazowanie pola walki na poziomie operacyjnym i taktycznym.

Każdy obiekt może wysłać komendę, sygnał, rozkaz do innych obiektów, znajdujących się niżej w hierarchii systemu. Odbiorcy tych sygnałów, rozkazów odpowiadają meldunkiem, będącym potwierdzeniem przyjęcia sygnału (rozkazu). Jednocześnie mogą one także wysłać komendę, sygnał, rozkaz do obiektów znajdujących się niżej w hierarchii.

**Funkcjonalność w zakresie łączności pokładowej**

WAN Access Box umożliwia również wymianę informacji fonicznej, opartej na technologii „Voice over IP”, pomiędzy członkami załogi obiektu specjalnego, zarówno podczas jego ruchu, jak i na postoju.

Opisywane urządzenie, przy współpracy ze środkami łączności zewnętrznej, zapewnia członkom załogi transportera wymianę informacji fonicznej i danych z członkami załóg



Serce mobilnych aplikacji systemu Jaśmin – WAN Access Box.

innych obiektów i systemów informatycznych z nimi współpracujących.

WAN Access Box zapewnia realizację funkcji związanych z łącznością wewnętrzną, łącznością zewnętrzną, sygnalizacją zagrożeń, sygnalizacją funkcjonalną.

Urządzenie zapewnia wymianę informacji fonicznej w trybie konferencyjnym pomiędzy:

- członkami załogi znajdującymi się wewnątrz obiektu podczas ruchu i na postoju;
- członkami załogi znajdującymi się wewnątrz obiektu i znajdującymi się na zewnątrz transportera za pomocą bezprzewodowej transmisji głosu w technologii VoIP (wireless LAN – transmisja zgodnie z normą IEEE802.11).
- poprzez zamontowane w obiekcie środki łączności radiowej WAN Access Box zapewnia:
  - simpleksową wymianę informacji fonicznej przez członków załogi z załogami innych obiektów za pomocą jednej lub kilku radiostacji UKF i KF;
  - dostęp do stacjonarnych i połowych systemów łączności radioliniowo-przewodowej;
  - duplexową wymianę informacji fonicznej przez członków załogi z załogami innych pojazdów za pomocą bezprzewodowej sieci LAN (wireless LAN) oraz za

pomocą łączności przewodowej (światłowód polowy).

Terminale VoIP dowódcy oraz członków załogi zapewniają sygnalizację funkcjonalną, optyczną na wyświetlaczu oraz akustyczną w formie komunikatów słownych odbieranych w słuchawkach helmofonów.

Przewidziana jest sygnalizacja funkcjonalna:

- odbioru wywołania przez środki łączności radiowej (optyczna i akustyczna);
- zajętości radiostacji dla wymiany informacji fonicznej lub danych przez członka załogi (optyczna);
- zajętości radiostacji dla wymiany danych przez aplikację użytkową zainstalowaną na serwerze pokładowym urządzenia WAN Access Box;
- pracy radiostacji w trybie nadawanie/odbior (dla jej użytkownika – członka załogi);
- odbioru wywołania (sygnalizacja optyczna i akustyczna) przekazywanego przez środki transmisji przewodowej (przychodząca rozmowa VoIP).

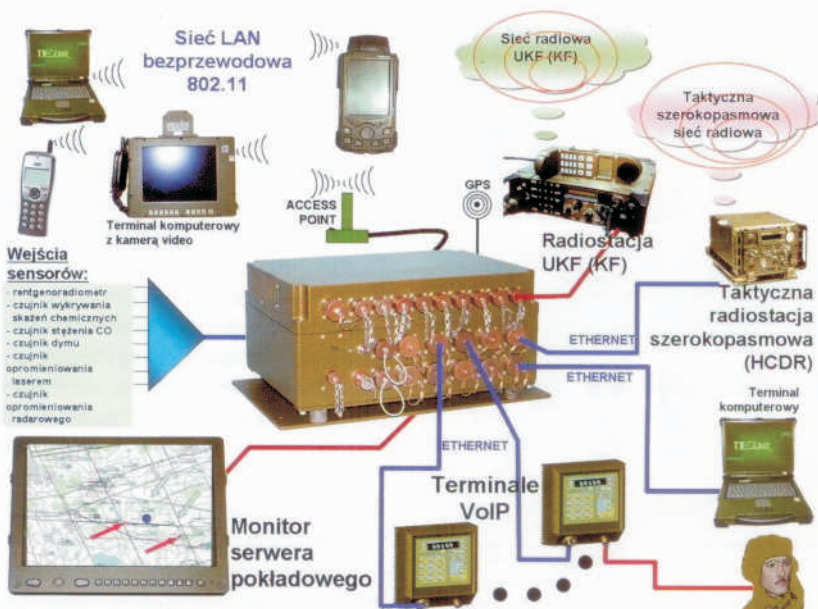
**Sygnalizacja zagrożeń i alarmowanie**

Serwer pokładowy urządzenia WAN Access Box posiada zainstalowane oprogramowanie, które umożliwi przekazywanie sygnałów ostrzegania i alarmowych na terminale VoIP dowódcy i członków załogi oraz wysyłania stanów alarmowych poprzez sieć.

Sygnalizacja zagrożeń i alarmowanie w obiekcie wyposażonym w WAN Access Box obejmuje:

- odbiór przez członków załogi sygnałów wysyłanych przez system ostrzegawczy obiektu, niezależnie od ich pracy, zarówno w sieci łączności wewnętrznej, jak i zewnętrznej. Sygnały ostrzegawcze są doprowadzane do WAN Access Box z urządzeń pojazdowych (czujników) zainstalowanych w obiekcie, informujących o zagrożeniu w sytuacji powstałej w wyniku zaistnienia pożaru, znalezienia się obiektu w terenie skażonym środkami radiacyjnymi lub chemicznymi, radiolokacyjnego lub/i laserowego opromienienia obiektu, ponadnormatywnego stężenia CO w obiekcie, innych czynników np. oświetlenia obiektu promieniami podczerwonymi. Odebrane sygnały są przekazywane na stanowiska pracy członków załogi w obiekcie w postaci komunikatów prezentowanych na wyświetlaczu oraz w postaci sygnalizacji słownej (synteza komunikatów głosowych).
- odbiór przez dowódcę załogi sygnałów alarmowych i ostrzegawczych, przekazywanych za pomocą środków łączności radiowej lub przewodowej, niezależnie od jego pracy, zarówno w sieci łączności wewnętrznej jak i zewnętrznej.

Artykuł przygotowany przez firmę Teldat s.j.



Wykorzystanie WAN Access Box-u w wozie dowodzenia.

Ilustracje w artykule: Teldat, Andrzej Kiński.



SPECJALISTYCZNE SYSTEMY TELEKOMUNIKACYJNE, INFORMATYCZNE I ALARMOWE

# TEL DAT

Sp.J.  
H. Kruszyński, M. Cichocki

85-703 Bydgoszcz, ul. Kijowska 44  
tel. 0-52 341 97 00,  
fax. 0-52 341 97 40

**Projektowanie i produkcja  
mobilnych systemów  
i urządzeń teleinformatycznych**

- zintegrowane węzły teleinformatyczne "JAŚMIN"
- urządzenia teleinformatyczne pokładowe
- terminale w technologii VoIP
- systemy bezprzewodowe sieci LAN

**Projektowanie i wdrażanie  
systemów informatycznych**

- system bezpiecznej wymiany informacji "SARON"
- specjalistyczne oprogramowanie teleinformatyczne do zarządzania komputerowymi sieciami rozległymi

**Instalacja, rozbudowa, serwis  
i zdalne utrzymanie rozległych  
sieci teleinformatycznych  
(MIL-WAN)**



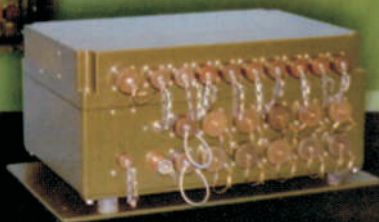
AQAP 2110



NCAGE nr 0568H



ISO 9001



[www.tel-dat.com.pl](http://www.tel-dat.com.pl)